

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-069152

(43)Date of publication of application : 11.03.1997

(51)Int.Cl. G06T 1/00

(21)Application number : 07-225245

(71)Applicant : NIPPON YUNISHISU KK

(22)Date of filing : 01.09.1995

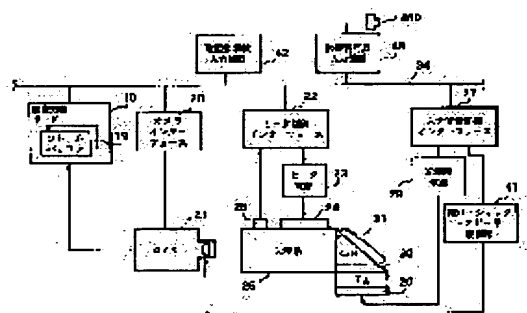
(72)Inventor : OGISU MASABUMI

(54) SURFACE IMAGE SAMPLING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To almost accurately sample a plane image on the surface of a solid object by sampling and storing the image information of an object to be sampled which is brought into contact with a sampling face, previously monitoring the gray level of an input image and adjusting the quantity of input light so that the gray level of the image reaches a prescribed gray level.

SOLUTION: A light source control interface 27 controls light quantity applied from an illuminating light source 29 through a light source power supply 28. When gray level correcting processing is started and the setting of the finger print face of a finger on a finger print sampling face is detected, previously determined voltage setting in the power supply 28 is executed. Then, an image is inputted and displayed on a display device in real time, the gray level ratio of the image part of an image inputted by a camera 21 is calculated and compared with the lower limit value of the gray level ratio of the image part of a previously determined image. When the gray level ratio of the image part of the image inputted by the camera 21 is lower than the previously determined lower limit value, voltage subtracted from the previously set value is set up in the power supply 28 as updated voltage and the take-in of an image is executed again.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.08.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 11-15449

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 22.09.1999

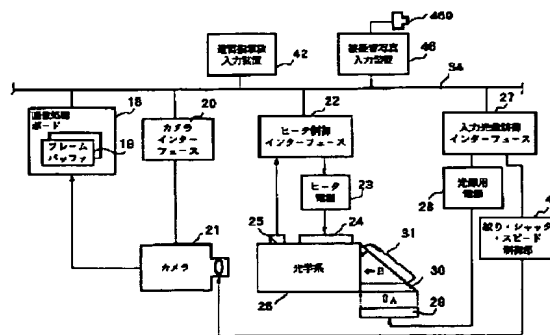
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)3月11日

3 2 5 G



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対象物表面の画像を採取する表面画像採取装置において、
採取面に接触する採取対象物の画像情報を採取する採取手段と、
採取された前記画像情報の集合を前記採取対象物の表面画像として記憶する記憶手段と、
予め入力画像の濃淡を監視し、画像の濃淡が所定の濃淡になるように入力光量を調整する入力光量調整手段とを備えることを特徴とする表面画像採取装置。

【請求項 2】 前記入力光量調整手段は、照明光源とシャッタースピードと絞りのいずれか、又はその組合わせにより入力光量の調整を行うことを特徴とする請求項 1 記載の表面画像採取装置。

【請求項 3】 前記入力光量調整手段により入力光量を絞った場合に、バックグラウンドの濃度をバックグラウンドを含む画像の淡い部分より引き算する濃度調節手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の表面画像採取装置。

【請求項 4】 前記表面画像採取面を所定の温度に保つ保温手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の表面画像採取装置。

【請求項 5】 対象物表面の画像を採取する表面画像採取装置において、
採取面に接触する採取対象物の画像情報を採取する採取手段と、
採取された前記画像情報の集合を前記採取対象物の表面画像として記憶する記憶手段と、
前記表面画像採取面を所定の温度に保つ保温手段とを備えることを特徴とする表面画像採取装置。

【請求項 6】 前記採取対象物は指掌紋であって、前記保温手段は、前記表面画像採取面を平均的体温と等しいか、平均的体温以下で平均的体温と 5 度以内の差に保つことを特徴とする請求項 4 または 5 記載の表面画像採取装置。

【請求項 7】 前記保温手段は、更に前記表面画像採取面より得られる照明光源の反射光を導く光学系を所定の温度に保つことを特徴とする請求項 4 または 5 記載の表面画像採取装置。

【請求項 8】 前記採取手段は、採取面に接触する採取対象物の接触部分を画像情報として採取する手段と、新たに採取面に接触した部分の画像情報をそれまでに採取した画像情報に追加する手段とを備えることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の表面画像採取装置。

【請求項 9】 前記採取手段は、採取面に接触する採取対象物の接触部分の一部を表面画像の連続するピクセルのラインとして、採取時の表面画像の連続性が保てる範囲で、前記接触部分の移動に合わせて複数の前記ラインを採取する手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至

7 のいずれか 1 つに記載の表面画像採取装置。

【請求項 10】 複数の前記ライン数は、ライン幅が 2 mm 以下になる本数とすることを特徴とする請求項 9 記載の表面画像採取装置。

【請求項 11】 前記採取対象物は指紋であることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 つに記載の表面画像採取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は立体対象物の表面画像を採取する表面画像採取装置に関し、特に指あるいは掌から指紋あるいは掌紋を採取する表面画像採取装置に関するものである。

【0002】

20 【従来の技術】従来、立体物等の表面の構成や組織を平面化画像として採取する場合、立体物の表面をガラス等の透明体で作られた平面上で回転するように接触させて行き、同時に動的に複数枚の平面画像を採取し、この採取した複数枚の平面画像をもとに合成処理を行い、平面化画像を得ていた。

【0003】

30 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、立体物の表面を回転するように接触させて行くことにより、既に接触している部分が部分的にスリップ移動すると、完全な画像合成が困難であり、特に立体物が軟体の場合、例えば指掌紋の採取の場合等は顕著であった。これは、立体物表面の平面画像そのものを得るという新たな要求に対して、従来からの画像処理を適用したことによる原因がある。

40 【0004】即ち、従来の画像処理では、画像の採取・伝送あるいは複写において、原稿上の情報の高品位な再現を目的としており、対象物の表面画像そのものを採取することよりも、高品質とするための画像処理に重点が置かれて来た。特に、立体物が軟体、特に指紋や掌紋の場合に表面の湿度の状態や、接触面への接触圧力により採取した立体物毎または採取した平面画像毎の濃度にばらつきがあり、画像合成が困難であった。

50 【0005】本発明は、前記従来の欠点を除去し、立体物表面の平面画像そのものをほぼ正確に採取できるように、適切な調整が可能な表面画像採取装置を提供する。更に、外的要因による立体物表面の変化を吸収して、立体物表面の平面画像そのものをほぼ正確に採取できる表面画像採取装置を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明の表面画像採取装置は、対象物表面の画像を採取する表面画像採取装置において、採取面に接触する採取対象物の画像情報を採取する採取手段と、採取された前記画像情報の集合を前記採取対象物の表面画像として記憶する記憶手段と、予め入力画像の濃淡を監視し、

画像の濃淡が所定の濃淡になるように入力光量を調整する入力光量調整手段とを備えることを特徴とする。

【0007】ここで、前記入力光量調整手段は、照明光源とシャッタースピードと絞りのいずれか、又はその組み合わせにより入力光量の調整を行う。また、前記入力光量調整手段により入力光量を絞った場合に、バックグラウンドの濃度をバックグラウンドを含む画像の淡い部分より引き算する濃度調節手段を更に備える。また、前記表面画像採取面を所定の温度に保つ保温手段を更に備える。

【0008】又、本発明の表面画像採取装置は、対象物表面の画像を採取する表面画像採取装置において、採取面に接触する採取対象物の画像情報を採取する採取手段と、採取された前記画像情報の集合を前記採取対象物の表面画像として記憶する記憶手段と、前記表面画像採取面を所定の温度に保つ保温手段とを備えることを特徴とする。

【0009】ここで、前記採取対象物は指掌紋であって、前記保温手段は、前記表面画像採取面を平均的体温と等しいか、平均的体温以下で平均的体温と5度以内の差に保つ。また前記保温手段は、更に前記表面画像採取面より得られる照明光源の反射光を導く光学系を所定の温度に保つ。また、前記採取手段は、採取面に接触する採取対象物の接触部分を画像情報として採取する手段と、新たに採取面に接触した部分の画像情報をそれまでに採取した画像情報に追加する手段とを備える。また、前記採取手段は、採取面に接触する採取対象物の接触部分の一部を表面画像の連続するピクセルのラインとして、採取時の表面画像の連続性が保てる範囲で、前記接触部分の移動に合わせて複数の前記ラインを採取する手段を備える。また、複数の前記ライン数は、ライン幅が2mm以下になる本数とする。また、前記採取対象物は指紋である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して、詳細に説明する。尚、本実施の形態では、表面画像として指掌紋を代表し、指掌紋採取装置について説明するが、これは軟体物の表面画像の採取、更に広く立体物の表面画像の採取に迄拡張でき、本発明はこれらを含むものである。

【0011】＜指掌紋採取装置の構成例＞41

図1A、図1Bは、本実施の形態の指掌紋採取装置の構成例を示すブロック図である。図1A、図1Bの構成で、1は指掌紋採取の処理を制御するための中央処理装置(CPU)である。2はハードディスクやCD-ROMやMOやフロッピーディスク等のファイル装置であり、処理プログラム43や、画像番号や個人情報や画像より抽出した特徴情報や必要により圧縮した画像情報等からなる指掌紋データベース44や、システムプログラム(OS)45などをファイルとして記憶している。3は表示装置であり、CRTやLCDよりなり、操作手順

や採取した指掌紋の表示を行うものであり、ひとつの表示装置に採取した指掌紋とデータベース44から探し出した指掌紋とを操作者に判断できる形で表示しても、個別の表示装置を用いてもかまわない。

【0012】4はROMであり、装置を立ち上げる時のブートプログラム5や、各種の本装置に固有のパラメータ6や、システムの入出力制御のための基本的BIOS7や、必要により固定化したプログラム等を記憶する。8はRAMであり、システムプログラム14や処理プログラム10が使用するときのワークエリア9や、ファイル装置中の処理プログラム43のロード先となる領域10や、システムプログラム45のロード先となる領域14や、温度管理プログラム15や、表示のためのV-RAMエリア16等を含む。なお、ファイル装置中の処理プログラム43のロード領域10には、指掌紋採取処理プログラム11や、濃度設定処理プログラム12、自動照合処理プログラム13等を含む。

【0013】17は入力装置で、キーボード(KBD)37や、ポインティングデバイス(M:マウス)38や、フットスイッチ(FS)39や、操作スイッチ(SW)40等を含む。18は画像処理ボードで、カメラ21より得られた画像をフレームバッファ19に蓄える。20はカメラインターフェースで、カメラ21の諸機能に対してCPU1とをインターフェースする。

【0014】22はヒータ制御インターフェースで、温度検出部25からの入力をパラメータとしてヒータ電源23を介して、CPU1によりヒータ24の発熱を制御する。ここで、ヒータ制御インターフェース22は、CPU1の電源が断の時は、所定のデフォルト値によるヒータ24の制御をする。ここで、ヒータ制御インターフェース22、ヒータ電源23、ヒータ24、温度検出部25はひとつ記載してあるが、実際にはプリズム30の表面温度を保つ系統と(採取対象物が指紋の場合、人の体温より5度以内下の温度で、摂氏30度～35度位に保つと良い)、光学系を所定内の温度に保つための系統とが別にあってもよい。

【0015】26は光学系であり、採取対象物(指)31のプリズム30に接触する部分(指掌紋採取面)の画像が照明光源29により照射され(A)、この接触する部分の画像の反射出力(B)を接触する部分と相似形にしてカメラ21に入力する。プリズム30の指に接触する部分(指紋採取面)には、必要により表面に薄い滑り止めのコーティングがあってもよい。

【0016】尚、プリズム30に対して、照明光を与える方法は、図1A、図1Bに示した方式に限らず、例えば図2に示すようにプリズム30の左上方向の光源290の入力(C)が、指31の接触部分からの反射光の出力(D)と、同じ面であっても良い。この場合、図2に於ける下部に完全反射に近いコーティング処理等を施すことにより、更に照明効果があがる。

【0017】27は光源制御インターフェースであり、光源用電源28を介し照明光源29からの光量を制御する。照明光源29は、その前面に必要によりすりガラスや乳白材等の拡散板をいれ、後面にLEDのアレーや白熱灯やEL等を置いたものから成る。32は出力装置

(PRT)で、インパクト方式やレーザやインクジェットや写真等による印刷出力を行う装置である。33はLANや公衆回線の通信インターフェースで、他の機器や外部の端末装置と通信回線35を介して接続される。36は写真画像入力装置(IMG)であり、用紙または写真に出力された画像を入力する装置であり、さらにコネクタ360を介して、ICメモリやHDディスクに蓄積された画像の入力もできる。41は、絞り・シャッタスピード制御部であり、カメラ21よりの入力画像に基づいて、カメラ21の絞り及びシャッタスピードを明瞭な指掌紋を撮影できるよう調整する。42は、遺留指掌紋入力装置であり、現場に残された遺留指掌紋を入力する装置である。46は、被疑者の顔をカメラ460より直接入力する被疑者写真入力装置であり、被疑者の写真画像を入力して蓄積し、必要に応じセンター等に電送し、照合することができる。また、入力した被疑者の写真画像を印刷出力することも可能である。

【0018】<指掌紋採取装置のシステム外観例>図3は、指掌紋採取装置のシステム外観の1例である。図1A、図1Bの指掌紋採取に関わる構成が本体43の中に組み込まれており、外面的には、出力装置(プリンタ)32と、CRT3、KBD37、マウス38、フットスイッチ39、操作スイッチ40を含み、更に、指紋採取面(小)41と、指紋採取面(大)42が備わっている。本例の場合、本体43は通信回線35を介して端末側の本体51と接続され、端末側の本体51には、KBD52、CRT50、プリンタ53が接続されている。

【0019】図4は、本装置を小型化した指掌紋採取装置60の例である。61は平面の表示部であり例えばLCD表示装置などがある。62はPRT部(プリンタ)、63はその用紙である。図5は、図4ではふたになっている表示部61を、ふたを開ける形で立てたものであり、指紋採取面(小)64と、掌紋採取面(大)65が備わっており、更にスイッチ入力部66が備わっている。

【0020】図6は、更に別の本指掌紋採取装置のシステム外観の例を示す図である。図中、71は表示部、72はPRT、73はその用紙であり、更に、指紋採取面(小)74と、指紋採取面(大)75が備わっており、またスイッチ入力部76が備わっている。
<処理構成例>以下本実施の形態の処理構成例を図を用いて説明する。

【0021】(全体の処理構成例)図7に本指掌紋採取装置における全体の処理構成例(制御モジュールの構成図：階層図)を示す。運用処理のモジュールM1の下層

には、操作の機密を保持するための操作者IDチェック処理モジュールM5と、指掌紋を採取し、認識して(特徴抽出)、指掌紋情報を作成し、必要により保存し(データベースの作成/登録)、表示等を行う作成処理モジュールM2と、新しく作成された指掌紋情報の抽出された特徴を基にデータベースの各指掌紋情報の特徴と比較照合し、近い指掌紋情報を候補として表示または印刷処理を行う照合処理モジュールM3と、運用上のID保守や作成番号や運用記録やファイル管理等の各種管理処理を行う運用管理処理モジュールM4からなる。

【0022】操作者IDチェック処理モジュールM5は、作成処理モジュールM2や照合処理モジュールM3や運用管理処理モジュールM4の下層となるモジュールである。すなわち、M5はM1の下層で、M2、M3、M4のエントリとなるモジュールである。作成処理モジュールM2と照合処理モジュールM3と運用管理モジュールM4はその下層に更に、フォーマットや属性や連続印刷等のパラメータを設定するパラメータ設定処理モジュールM6と、リモートの端末としての指掌紋採取装置やリモートのCPUを含むプリント出力部等と通信するための通信処理モジュールM7のモジュールを持つ。従って、通信を介したリモート端末は、出力用の端末、入力用の端末、入出力用の端末、データベースとの照合機能を含めた端末等、種々の端末を必要により備えれば良い。

【0023】(作成処理モジュールM2の構成例)図8は、図7の作成処理モジュールM2の制御構造の例を示す構造図である。作成処理のモジュールM2は前述のように、指掌紋を採取し、認識して(特徴抽出)、指掌紋情報を作成し、必要により保存し(データベースの作成/登録)、表示等を行うためのモジュールである。

【0024】M2は作成処理のメインモジュールであり、その下の階層には、前述のように、操作者IDチェック処理モジュールM5とパラメータ設定処理モジュールM6と通信処理モジュールM7があり、更にファイルの開き容量を検査する容量検査モジュールM21と、採取する画像の濃度をすなわちカメラに入力される光量を変えて、画像の濃淡が最適となるようにの補正する処理を行う濃度補正処理モジュールM22と、採取した指掌紋情報またはデータベースの中の画像情報を印字出力する印刷処理モジュールM23と、指の指掌紋を採取する処理を行う採取処理モジュールM24と、採取した指掌紋の特徴を抽出する認識処理モジュールM25と、新しく採取した指紋情報をデータベースに保存する保存終了処理モジュールM26、並びに採取した指掌紋情報を表示するための表示処理モジュールM80がある。

【0025】表示処理モジュールM80の下層には、採取した指掌紋情報を所定のグループで一覧表示するための一覧表示処理モジュールM81と、所定の部分を拡大表示するための拡大表示処理モジュールM82からな

る。拡大表示処理モジュールは、更にその下の層として、拡大表示する部分を選択し表示させるための拡大部選択処理モジュールM 8 3がある。

【0 0 2 6】(照合処理モジュールM 3の構成例) 図9は、図7の照合処理のモジュールM 3の制御構造を示す構造図である。照合処理のモジュールM 3は前述のように、新しく作成された指掌紋情報の抽出された特徴を基にデータベースの中にある各指掌紋情報の特徴と比較し照合し、近い指掌紋情報を候補として表示処理または印刷処理または伝送処理を行うためのモジュールである。

【0 0 2 7】M 3は照合処理のメインモジュールであり、その下の階層には、前述と同様に、操作者I Dチェック処理モジュールM 5とパラメータ設定処理モジュールM 6と通信処理モジュールM 7と作成処理モジュールM 2があり、更に採取した指掌紋情報の特徴情報とデータベースの中にある各指掌紋情報の特徴情報を比較照合してデータベースの中の近い(スコアの高い)特徴情報を持つ指掌紋情報を候補として抽出する特徴照合候補抽出処理モジュールM 3 1と、特徴照合候補抽出処理モジュールM 3 1により抽出された候補を表示または印刷または伝送する候補表示/印刷/伝送処理モジュールM 3 2がある。

【0 0 2 8】候補表示/印刷/伝送処理モジュールM 3 2の下層には、候補表示処理モジュールM 3 3と、候補印刷処理モジュールM 3 4と、候補伝送処理モジュールM 3 5がある。なお、本照合処理でのパラメータ設定処理としては、例えば印刷処理をする出力の機種や、リモートへ伝送して印刷であるか否かの指定や、表示装置のしていや、通信速度の指定やその手順等のパラメータの設定を行う。なお、照合の結果の候補として、指掌紋や属性の他に被疑者写真を含めることも可能である。従って、その表示や電送や印刷が可能となることは言うまでもない。

【0 0 2 9】(運用管理処理モジュールM 4の構成例) 図10は、図7の運用管理処理モジュールM 4の制御構造を示す構造図である。運用管理処理のモジュールM 4は前述のように、運用上のI D保守や作成番号や運用記録やファイル管理等の各種管理処理を行う。M 4は運用管理処理のメインモジュールであり、その下の階層には、前述と同様に操作者I Dチェック処理モジュールM 5とパラメータ設定処理モジュールM 6と通信処理モジュールM 7があり、更に指掌紋情報の作成番号の割当、削除、更新等を行う作成番号保守モジュールM 4 1と、キャンセルの処理を行うキャンセル処理モジュールM 4 2と、本実施の形態の中では説明を省略しているが、多重処理による別タスクにより本システムの各操作毎に操作者(I D)や処理項目や処理時間等を運用記録として自動的にログとして記録しているシステムの運用記録の管理処理を行うための運用管理処理モジュールM 4 3と、作成されている指掌紋情報のファイルを管理処理す

るためのファイル管理モジュールM 4 7と、操作者のI D登録や更新や削除等を行うための操作者I D保守モジュールM 9 0処理がある。

【0 0 3 0】運用記録処理モジュールM 4 3の下層には、前記ログを表示する運用記録表示モジュールM 4 4(その下層には、運用記録処理モジュールM 4 3により表示された運用管理記録のログより必要なものを印刷するための運用記録印刷処理モジュールM 4 6がある)と、運用記録処理モジュールM 4 3により表示された前記運用管理記録のログより不必要なものを削除するための運用記録削除モジュールM 4 5がある。

【0 0 3 1】ファイル管理モジュールM 4 7の下層には、指掌紋情報のファイルを一覧表示し、また必要により印刷するためのファイル一覧表示/印刷モジュールM 4 8と、ファイルの複写や移動や削除とうを行うためのファイル操作処理モジュールM 4 9と、指掌紋情報のファイルまたはデータベースを管理するファイル/DB管理モジュールM 5 0がある。

【0 0 3 2】操作者I D保守モジュールM 9 0の下層には、操作者のI Dの一覧表示または必要により印刷を行うための操作者I D一覧表示/印刷モジュールM 9 1と、操作者のI Dを登録するための操作者I D登録処理モジュールM 9 2と、操作者I Dを更新するための操作者I D更新処理モジュールM 9 3と、操作者I Dを削除するための操作者I D削除処理モジュールM 9 4がある。

【0 0 3 3】<処理手順の説明>以下、本実施の形態の制御構造中の主たる制御処理について、フローチャートを用いて詳細に説明する。

(運用処理) 図11は、図7に示す運用処理モジュールM 1のフローチャートを示すものである。

【0 0 3 4】ステップS 1では、操作者I Dチェック処理を行う。すなわち、操作者にI Dの入力を要求し、その入力が登録された入力と不一致ならばステップS 2で、処理を先に進めずに再度操作者にI Dの入力を要求する。I Dとしては、I Dカードによる入力による照合でも、キー入力された暗唱コードによる方法でも、顔の形をカメラでとらえて照合する方法でも、指掌紋を照合する方法でも、眼球の網膜のパターンを照合する方法でも、特定した操作者のみ操作できるように限定できれば良い。更に、I Dエラーを起こした場合はそのリトライの回数により回数タイムアウトし、継続する同人(I D)の操作を不可能とすることもできる。

【0 0 3 5】ステップS 3では、ステップS 1と、ステップS 2を通過したつぎの処理であり、各種処理の選択をすることになる(メニュー選択)。すなわち、ステップS 3では、(指掌紋情報の)作成処理を行うか、採取した指掌紋情報とファイル(データベース)の指掌紋情報の特徴を比較して、ファイル(データベース)の中から採取した指掌紋情報に等しいまたは近い指掌紋情報を

候補として選択する照合処理を行うか、運用管理を行うか、運用処理を終了するかを選択する。

【0036】作成処理を選択すると、ステップS4の作成処理が起動され、照合処理が選択されるとステップS5の照合処理が起動され、運用処理が選択されるとステップS6の運用処理が起動される。これらの作成処理ステップS4と照合処理のステップS5と運用管理処理のステップS6が終了すると、再び処理の選択（メニュー選択）にもどる。しかし、運用処理終了処理を選択すると、ステップS7の運用処理終了処理が起動され、ステップS7の運用処理終了処理が終了すると、運用処理を終了する。

【0037】以下、更に運用処理の中の各処理について詳細に説明する。

1. 操作者IDチェック処理

図12に、図11に示すステップS1の操作者IDチェック処理の一例のフローチャートを示す。操作者IDチェック処理が起動されると、ステップS10の操作者ID（パスワード）入力要求が表示される。操作者は、ステップS11で操作者ID（パスワード）を入力すると、次のステップS1の操作者ID照合処理2では、登録されている操作者IDと入力されたIDとの照合を行い、次のステップS13で操作者IDが処理のアクセスを許可した操作者であることが判断されると、ステップS14へ進み、操作者IDが処理のアクセスを許可した操作者でないと判断されると、ステップS16へ進む。ステップS14ではビープを1回出力し、ステップS15でIDエラーフラグをクリアして処理を終了する。ステップS16では操作者ID（パスワード）誤り表示を行い、ステップS17でビープを4回出力してエラーであることを知らせ、ステップS18でIDエラーフラグをセットして処理を終了する。

【0038】2. 作成処理

図13A、図13Bに、図11に示すステップS4の作成処理すなわち、指紋情報を採取する処理の一例のフローチャートを示す。作成処理が起動されると、ステップS20の操作者IDチェック処理が起動される。ステップS20の処理は図12に示した処理と同様の処理であり、不必要ならばステップS20は設けなくてもよい。ステップS20が不必要な場合は、ステップS21も不必要となる。本例では、ステップS20でIDエラーフラグがセットされると、次のステップS21で「Y」のレグが選択されて処理を終了する。IDエラーフラグがセットされていない場合は、ステップS21で「N」のレグが選択されて次のステップS22へ進む。

【0039】ステップS22では、作成処理の内必要な処理を選択をする（メニュー選択）。すなわち、ステップS22では、パラメータの設定をおこなうか、指掌紋情報を新規に採取するか、既に採取してある指掌紋情報に対して再度採取を行い、前記指掌紋情報を更新する

か、採取した指掌紋情報を印刷するか、採取した指紋情報をファイル（データベース）に保存するか、採取した指掌紋情報を表示するか、または作成処理を終了するかを選択する。

【0040】パラメータ設定を選択すると、ステップS23のパラメータ設定処理に進み、印刷する装置の選択設定や、その装置での印刷するフォーマットの設定や、指掌紋を採取するときの濃度補正処理のパラメータの設定や、必要に応じ指掌紋情報の属性（分類）の設定を行い、ステップS22に戻る。新規の選択、すなわちファイル（データベース）に登録されていない指紋情報の採取の選択を行うと、ステップS25へ進み、ファイル（データベース）の容量の検査をする。次のステップS26では、容量不足の場合にステップS27へ進み容量がたりる場合はステップS28へ進む。ステップS27では容量不足を操作者に知らせるために、退避保存不可表示をおこなう。次のステップS28では採取する指掌に対応して、採取する指掌紋情報の濃度の補正すなわちカメラに入る光の量の補正処理をおこなう。ステップS29では、採取する指掌の指掌紋採取面への接触部分に不具合があり採取が不可能であるか否かを判断し、採取不可能ならばステップS30へ進み採取不可能であることを表示して、ステップS22へ戻る。採取可能な場合は、ステップS31へ進み、指掌の指掌紋情報の採取処理を行う。

【0041】次のステップS32では、採取した表面画情報の認識処理を行う。認識処理の例としては、採取した画像をテンプレートとして作成するものや、ニューロ学習による特徴抽出をおこなうものや、採取した画像をマトリックス上に記憶しその固有値を特徴とする方法や、採取した画像をKL展開し演算処理を行い固有値を算出し特徴とする方法や、更に、指掌の部分のにより特徴のある例えば、指紋などの場合はマニューシャの分布による特徴などを特徴として抽出する等など多くの特徴抽出の方法が一般化されているので、ここではその詳細を避ける。次のステップS33では、ステップS26で容量不足が確認されている場合はステップS34へ進み、ファイル（データベース）の容量不足をコメント表示して、処理の選択の（メニュー選択）ステップS22へ戻る。そうでない場合は、コメントを表示せずにステップS22へ戻る。なお、ステップS28の濃度補正処理は、この場所でもなくとも、採取処理ステップS31と共にあっても良い。

【0042】更新の選択、すなわちファイル（データベース）に既に登録されている指掌紋情報の採取の選択を行うと、ステップS24へ進み、指掌紋情報がファイル（データベース）へ登録されているかを確認検査をする。これは、画像番号や、個人情報を基におこなう。しかし登録されていない場合は、操作者が画像番号や個人情報の再度チェックを行い、間違いがなければ、そのま

ま次のステップ S 2 5 へ進む。ステップ S 2 5 以降は、前記の新規の場合と同様になる。

【0043】印刷を選択すると、ステップ S 3 5 の印刷処理へ進み、採取した指紋情報の印刷処理を行い、ステップ S 2 2 へ戻る。保存を選択すると、ステップ S 3 6 の保存終了処理へ進み、採取した指紋情報をファイル（データベース）へ収納し、ステップ S 2 2 の処理の選択（メニュー選択）へ戻る。表示を選択するとステップ S 3 7 へ進み、後述する表示処理を行い、ステップ S 2 2 へ戻る。終了を選択した場合は、本指掌紋情報の採取作成処理を終了する。

【0044】2-1. 濃度補正処理

図 1 4 に、図 1 3 のステップ S 2 8 に示す濃度補正処理の例の詳細を示す。図 1 4 は、濃度補正処理（採取する指掌紋情報の濃度の補正）、すなわちカメラに入る光の量の補正処理をおこなう処理の 1 例のとして、照明光源の電源電圧を制御することにより制御する例をフローチャートとして示す。

【0045】まず、濃度補正処理が起動されると、ステップ S 4 0 に進み指掌紋採取面に指掌紋の被指掌が乗せられたことを検知するまで待つ。指掌紋採取面に指掌紋の被指掌が乗せられたことを検知すると、次のステップ S 4 1 へ進む。ステップ S 4 1 では予め定めた照明光源電源の電圧設定を行う。本例では、 $V = 1.2$ ボルトに設定し、次のステップ S 4 2 へ進む。ステップ S 4 2 では、画像取り入れを行い、表示装置にリアルタイム表示を行い、次のステップ S 4 3 へ進む。ステップ S 4 3 ではカメラにより取り入れた画像の像部分の濃淡比（ P とする）を算出し、次のステップ S 4 4 へ進む。

【0046】ステップ S 4 4 では、予め定めた画像の像部分の濃淡比の下限值（ P_0 ）と、ステップ S 4 3 で算出した採取した画像の像部分の濃淡比 P とを比較する。カメラにより取り入れた画像の像部分の濃淡比 P が、予め定めた下限値 P_0 より小さくなければ採取可能として、ステップ S 4 5 へ進み、採取可のフラグをセットして濃度補正処理を終了する。

【0047】カメラにより取り入れた画像の像部分の濃淡比 P が、予め定めた下限値 P_0 より小さければ、ステップ S 4 6 へ進み照明の減光処理を行う。減光処理の単位は、本例では、 $[\Delta V = 0.25 \text{ ボルト}]$ として前に設定された値（最初は $V = 1.2$ ボルト）より減算した電圧を、更新した照明光源電源（1 回目の減算では $V = 1.175$ ボルト）として設定し、次のステップ S 4 7 へ進む。ステップ S 4 7 では、ステップ S 4 6 で設定した照明の光源電圧 V ボルトが、予め定めた下限値 V_0 （本実施の形態では、 $V_0 = 1.1$ ボルト）以下になったか否かを判定する。 $V < V_0$ でないならば、ステップ S 4 2 へ戻り再び画像の取り入れを行う。 $V < V_0$ ならば、ステップ S 4 8 へ進み採取不可能の表示を行い、次のステップ S 4 9 で採取可のフラグを消去して、濃度補

正処理を終了する。なお、図 1 4 のフローチャートでは、濃淡比の下限値を検査するようにしているが、同様にして、指掌紋の隆線の潰れ等の回避を考慮し、濃淡比の上限値の検査を含めることができることは言うまでもない。すなわち、所定の上限値を P_m として、ステップ S 4 4 において（ $P < P_0$ ）または（ $P_m < P$ ）の検査をし、真ならば、ステップ S 4 6 に進み、（ $P < P_0$ ）の場合は $[V \leftarrow (V - \Delta V)]$ を行い、（ $P_m < P$ ）の場合は $[V \leftarrow (V + \Delta V)]$ を行う。次のステップ S 4 7 では、（ $P < P_0$ ）の場合は（ $V < V_0$ ）の検査をし、（ $P_m < P$ ）場合は所定の上限電圧を V_m として（ $V_m < V$ ）の検査をするようにし、前記どちらかの条件が真になったならば、即ち、所定内に納まらなかったならば、ステップ S 4 8 へ進むようにすればよい。ここで、ステップ S 4 7 での判定の結果、所定内納まらない場合、ステップ S 4 8 で採取不可能表示をする処理を示しているが、指掌が乾燥しているとか、指掌が汗等で濡れているという状況を考慮し、指掌を湿らす指示を表示するとか、指掌を拭く表示をし、再度採取処理を行うこともよい。または、判定の結果が所定内に納まらない場合も採取を通常に行ってしまい、結果を表示確認の上不具合があれば再度採取の処理を行うようにしてもよい。

【0048】以上、本フローチャートの説明では、カメラに入る光の量を照明光源の電源電圧を制御することにより制御する例を示しているが、これは照明光源の出力電流の制御でも同様である。更に、カメラの絞りを制御してもよく、またシャッタースピードを制御しても同じことが実現できることは言うまでもない。しかしながら、カメラの絞りやシャッタースピードの制御では、制御範囲が限られていて画像の採取が不可能となる場合があり、最初は照明光源の制御をするのが好ましい。照明光源の調整の後に、カメラの絞りやシャッタースピードの調整でより精度の高い調整をすることが考えられる。

【0049】2-2. 採取処理

図 1 5 に、図 1 3 のステップ S 3 1 に示す採取処理の例の詳細を示す。図 1 5 は、採取処理すなわち、指の指紋の採取処理の例をフローチャートとして示したものである。まず、採取処理が起動されると、ステップ S 5 0 に進み、操作者が採取する対象物の指示を行う。例えば、指掌の場合は、左右どちらの指か、またどの指を採取するかを指示する。次に、ステップ S 5 1 で、採取のスタートを指示する。この指示は、採取に両手を使用している場合または手を使用するのに不都合な場合にフットスイッチを用いて指示することを示しているが、音声や膝等によるスタートの指示をするように構成できることは言うまでもない。

【0050】次のステップ S 5 2 では、指掌紋採取面に指が乗せてあるか否かをチェックする。乗せてない場合は、ステップ S 5 3 に進み、ピープを 2 回鳴らし次のステップ S 5 4 で指掌紋採取面に指掌を乗せることを促し

(表示装置に表示する)、ステップS52へ戻る。指掌紋採取面に指掌が乗せてある場合は、ステップS52の次にステップS55へ進み、指掌の画像を例えば、後で説明するが、採取面に接触している指掌をピクセル単位で採取し、画像情報とし新たに採取面に接触した部分の画像情報を、それまでに採取した画像情報に追加し、指掌紋画像とするとか、ピクセル幅の1ラインを採取しリアルタイム表示をして、ステップS56へ進む。なお、運用上は2mm以下(2~80ピクセル)を1ラインの幅として採取すると具合のよいことを確かめることができた。図16に示すように、表示装置3には、採取された画像に重ね合わせてピクセル幅の1ラインを採取する位置をガイドバーで表示し、指の移動が画像の採取と同期するようにする。尚、図16はガイドバーが左から右に動く場合(右掌や親指を除く右指や左親指)を例に図示されているが、以下に示すように採取対象に対応して右から左にも移動する。指の移動と画像の採取との同期は、採取面上でガイドバーを移動させても、更に、指の移動を検出して、ピクセル幅の1ラインの画像採取のタイミングを指の移動に同期させてもよい。

【0051】ステップS56では、採取面より指が離れたことを検知し、該当指の指紋の採取を終了し、次のステップS57へ進む。ステップS57では、ステップS50で指示された全ての指の採取が終了したかを検査する。例えばステップS51で、指掌の内どの指を採取するか等採取の種別または項目を指定しておき、指定したものの採取が全て終了したならば、採取処理を終了する。ステップS50で掌紋採取時に掌の側面の小指球部と言われる部分を、更に2cmX2cm位の部分に分けて拡大表示する指示を与えることができる。これは、採取時ミリあたり20ドットで採取した画像をミリあたり約4ドットで表示することにより(約5倍表示となる)拡大表示となる。

【0052】ステップS55の指の1ピクセル幅の1ラインを採取する方法には、カメラ光学系への指掌の画像入力をフライングスポット方式で直接ピクセル単位で1度だけ採取する方法や、CCDカメラ等で入力される指掌の画像入力をCCDカメラ等のラスタ毎のピクセル毎に対応して指掌の画面上の位置を認識し、指掌をピクセル単位で1度だけ採取するようにカメラの周辺回路、またはソフトウェアで処理する方法等がある。

【0053】2-2-1. 採取方法1

採取面に接触している指掌をピクセル単位で採取し画像情報とし、新たに採取面に接触した部分の画像情報を、それまでに採取した画像情報に追加し、指掌紋画像とする方法である。図33に示すように、例えば指を側部より採取面に接触させたときは、領域(I)の部分に接触している。指が次の瞬間に領域(II)へ移動して接触し、更に次の瞬間には(III)へ移動し、同様にして(IV)、(V)と移動したとする。前記動作は、まず採取

面に指を置いたときに(I)の採取面に接触している部分、即ち斜線を施してある部分の各ピクセルが、採取メモリに取り込まれる。次に、採取面と接触している部分が(II)に移動した場合、即ち図33では(I)の場合と直角方向の斜線が施してある部分が採取面と接触した倍は、新たに採取面に接触した部分、即ち(I)の部分より(II)の部分を除いた部分、集合の式で表現すれば $[(I) \cap (II)]$ の部分(II)より除いた部分を採取メモリに取り込む。図34に、説明のため採取メモリをモデル化して示す。図34は、x方向に6画素、y方向に6画素の採取メモリを表しており、各ピクセル対応の記憶部は1バイト(8ビット)で、各部は(x, y)で表現し、合計 $6 \times 6 = 36$ 画素に対応して36バイト備えている。各バイトは、ビット0-6までの7ビットをデータとし、ビット7を格納済みフラグとしている。本図は、説明のため簡略化した図であり、1ピクセルに対応する記憶部は、複数バイト使用してもよい。更に、必要によりカラー画像対応も容易である。図35は、採取面に接触している指掌をピクセル単位で採取し画像情報とし、新たに採取面に接触した部分の画像情報を、それまでに採取した画像情報に追加し、指掌紋画像する場合の処理を示したフローチャートである。以下、図35に示す処理を説明する。採取開始されると、ステップS150で、採取面に指掌がおかれたことを検査する。指掌が置かれていない場合は、指掌が置かれるのを待つ。ステップS150で、指掌がおかれたことを検知すると処理はステップS151へ進み、最初(x, y) = (0, 0)のピクセルデータを検査し、同時に(x, y)を次の検査するピクセルデータを指すようにする。ピクセルデータの検査で、採取面に接触している場合、即ち黒と判定できる場合処理は次のステップS152へ進む。ステップS151で黒と判定できない場合は、ステップS155へ進む。ステップS152では、ステップS151で黒と判定したピクセルに対応する採取メモリの格納済みフラグを検査し、セットされていたならば、ステップS155へ進む。ステップS152で格納済みフラグがセットされていないと判定した場合は、ステップS153へ進み、ピクセルデータを対応する採取メモリへ格納し、次のステップS154で対応する格納済みフラグをセットし、ステップS155へ進む。ステップS155では、1画面の走査が終了したかを検査する。終了していない場合は、ステップS151へ進み、次のピクセルデータの検査を行う。ステップS155の検査で、1画面の走査が終了したと判定した場合は、ステップS156へ進み、採取メモリの内容を表示し、ステップS157へ進む。ステップS155で、1画面の走査が終了していない場合は、ステップS151へ進み、次のピクセルデータの検査を行う。ステップS157では、採取面から指掌が離れたか否かを検査し、離れている場合は、採取の処理を終了する。

2-2-2. 採取方法2

ラスタ毎のピクセル毎に対応して入力する方法としては、図17に示すように、指をラスタのスキヤン方向とほぼ直角の方向に移動する場合すなわち、図17では、図の左より右へ指の指掌紋採取面に接触する接触部分を移動させた場合、指の移動にあわせて、ラスタのスキヤン順に合わせてライン毎に、例えば(n-1)番目のラインのピクセルを1度だけ採取し、次にn番目のラインを、その次には(n+1)番目のラインを、指の移動に合わせて、ピクセル単位で1度だけ採取すれば良い。

【0054】以下、図18の表面画像のスキヤンのモデル、図19の表面画像を記憶する採取メモリ、図20のステップS55を詳細に示したフローチャートに従って、本採取方法を説明する。採取が開始されると、ステップS130で、ガイドバーの移動方向を決定する。尚、指掌紋の採取では、採取部分の種別、すなわち左手か右手か、親指か人差し指かで、その採取の順も含めて一意的に定まるが、各指の物理的状态や採取時の状況により、その回転方向を変更する処理も含め、図15のステップS50での指示に対応してガイドバーの移動方向も決定される。尚、ステップS130で、ガイドバーの所望の移動方向を指定するようにしてもよい。ステップS131で、ガイドバーと今迄採取した画像とを重ねて表示装置3に表示する。最初は、ガイドバーは左端（あるいは右端）にあり、採取画像は無いので表示されない。図18では、x=0に位置にガイドバーが表示される。

【0055】ステップS132で、ガイドバーと一致する位置の縦方向の1ライン（または、画像連続正を保てる範囲の所定のライン数；実用的には幅2mm以内に納まるライン数）がよく、例えば、ミリ当たり20ほんのライン密度のときは40ライン以下で、ミリ当たり40本のライン密度のときは80ライン以下が実用であった。）の画像を図18の矢印で示す方向に走査して採取し、図19に示すような記憶領域に格納する。本例では、各画素が256階調を持つので、各アドレスに8ビットの画像データが記憶される。ステップS133で、ガイドバーが最終ラインまで到達したかをチェックし、最終ラインでなければ、ステップS134に進んで、所定時間遅延の後、ガイドバーを1ライン（または、所定のライン数）右（左）に移動して、ステップS131に戻り、ガイドバーと今迄採取した画像とを重ねて表示装置3に表示する。

【0056】以上の動作を最終ラインまで繰り返し、ステップS133で最終ラインまで到達したら採取を終了する。このようにして、修正なしのそのままの表面画像が採取される。ここで、ガイドバーの移動速度は、予め設定してもよいし、指の移動に合わせて移動させてもよい。

2-2-3. 採取方法3

また、図21に示すように指の移動方向がラスタのスキヤン方向とほぼ同じ場合、即ち、図21では、図の左より右へ指の指掌紋採取面に接触する接触部分を移動させた場合は、指の指掌紋採取面に接触する接触部分の移動に合わせて、ラスタのスキヤン順に指が接触するライン毎にラインが構成するピクセルを、例えば(n-1)番目のピクセルを1度だけ採取し、次にn番目のピクセルを、その次には(n+1)番目のピクセルを、指の移動に合わせて、ピクセル単位で1度だけ採取すれば良い。

【0057】以下、図22の表面画像のスキヤンのモデル、図19の表面画像を記憶する採取メモリ、図23のステップS55を詳細に示したフローチャートに従って、本採取方法を説明する。採取が開始されると、ステップS140で、ガイドバーの移動方向を決定する。これは上記ステップS130と同様であるので、説明は省く。ステップS141で、ガイドバーと今迄採取した画像とを重ねて表示装置3に表示する。最初は、ガイドバーは左端（あるいは右端）にあり、採取画像は無いので表示されない。図18では、x=0に位置にガイドバーが表示される。

【0058】ステップS142で、ガイドバーと一致する位置の縦方向の1ラインの画像を図22の矢印で示す方向に走査して採取し、図19に示すような記憶領域に格納する。本例では、各画素が256階調を持つので、各アドレスに8ビットの画像データが記憶される。尚、上記縦走査の場合は1ラインの走査のデータをそのまま順に格納すればよいが、本例の横走査では各走査から1ピクセルを抽出しなければならない。しかしながら、採取済の画素データに書込み不可のフラグを付けて採取する画像を上書きするようにすると、比較的簡単な構成で実現できる。ステップS143で、ガイドバーが最終ラインまで到達したかをチェックし、最終ラインでなければ、ステップS144に進んで、所定時間遅延の後、ガイドバーを1ライン右（左）に移動して、ステップS141に戻り、ガイドバーと今迄採取した画像とを重ねて表示装置3に表示する。

【0059】以上の動作を最終ラインまで繰り返し、ステップS143で最終ラインまで到達したら採取を終了する。このようにして、修正なしのそのままの表面画像が採取される。

2-3. 間引き処理

本実施例における間引き処理は、特に指掌紋の場合に、以下で示す照合処理に対応する。すなわち、指掌紋の特徴抽出は線の切目、重なりや枝別れに基づいて行われるので、画像の品質を所定内に保ち、かつ指掌紋の特徴を損なわないだけの情報があればよい。従って、線の密な部分は間引を少なく。線が粗な部分は間引を多くする事ができる。

【0060】例えば、単純に採取された1ラインの中の黒画素の量に基づいて間引をすると、指掌紋の中央部分

(線)の特徴あるデータを保持しながら記憶領域を小さくできる。尚、間引は走査のアドレスと記憶のアドレスを制御することで容易に達成でき、詳細には説明しない。

2-4. 指掌紋情報

図24は、データベース37にファイルされる指掌紋情報の例を示した図である。

【0061】即ち、指掌紋情報は、採取順序を用いたり、採取場所を組み込んだりした、予め定めた番号処理の方法により採取する指掌紋情報に番号付けをするもので、情報のID等として用いる。次の個人情報、個体の予め定めた情報で、人の場合を例にとると、姓名や生年月日、職業、住所、本籍等を個人情報とできる。次の画像の特徴情報は、前述したような採取した画像情報の特徴を保持する部分である。次の画像情報(イメージ)の部分は、画像そのものを記録する部分であり、画像はそのまま記録してもよく、または画像の圧縮処理を行い記録してもよい。データベースを構成する指掌紋情報としてはその他必要な情報や、キーワードを共に記録しておける。

【0062】3. 表示処理

図25に、図13のステップS37に示す表示処理の例の詳細を示す。表示処理では、すなわち、採取した所定のグループ、またはカテゴリに属する画像を全てマメ表示(小さく表示する)したり、指示のあった任意の箇所を拡大表示したりする。図25は、この表示処理の例をフローチャートとして示したものである。

【0063】まず、表示処理が起動されると、ステップ60に進み、操作者が現在行う処理をメニュー選択の形で指示する。メニューより一覧表示が選択されると、ステップS61へ進み、指示にしたがい、採取した所定のグループ、またはカテゴリに属する画像を全てマメ表示し、ステップS60に戻る。メニューより拡大処理を選択すると、ステップ62へ進み、指示のあった任意の箇所を拡大表示し、ステップS60へもどる。メニューより終了が選択されると、表示処理を終了する。

【0064】4. 照合処理

図26に、図11に示すステップS5の照合処理、すなわち、採取した指掌紋情報の特徴をもとに、データベースにある指掌紋情報と照合し、近い特徴を持つ画像情報を候補として探し出す処理の一例のフローチャートを示す。照合処理が起動されると、ステップS65の操作者IDチェック処理が起動される。ステップS65の処理は、図12に示し説明した処理と同様である。操作者IDをチェックする必要がなければ、ステップS65を設ける必要はない。ステップS65が必要なければ、ステップS66も不必要となる。IDエラーがあれば処理を終了し、IDエラーが無ければ、ステップS67に進む。

【0065】ステップS67では、メニュー表示がされ

るので、操作者は、メニューの中より、作成処理、現採取照合、画像入力照合、候補表示/印刷/伝送、終了の中より必要な処理を選択し実行する。メニューより作成処理を選択すると、ステップS68の作成処理を実行する。作成処理は、図13で説明した処理と同様の処理である。

【0066】メニューより現採取照合を選択すると、処理はステップS71へ進み、現在採取した採取指掌紋より抽出した特徴情報と、データベースの各指掌紋情報の特徴情報とを比較照合(特徴照合処理)し、近い特徴を持つ指掌紋情報を候補として探し出し、ステップS72へ進む。ステップS72では、ステップS71で探し出された候補画像の番号を表示して、ステップS67へ戻る。

【0067】メニューより画像入力装置照合を選択すると、ステップS69へ進み、印刷された画像、または写真画像を画像入力装置(イメージスキャナ)36より読みとり入力し、またはコネクタ360を介して、ICメモリやハードディスクに蓄積された画像を入力し、ステップS70へ進む。ステップS70では、図13のステップS32で説明したと同様の認識処理、即ち特徴抽出処理を行い、次のステップS71へ進む。ステップS71以降は、現採取処理と同様の処理となる。

【0068】メニューより候補表示/印刷/伝送をせんとくすると、ステップS73へ進み、指定した画像番号の候補画像を表示または印刷または伝送し、ステップS67へ戻る。終了を選択すると、本照合処理を終える。以上の説明は、指掌紋情報の特徴をもとに、特徴の近い画像を候補として探し出す処理として説明したが、これは一般のデータベースと同様に、データベースの個人情報をもとに照合することも可能であるし、画像番号または画像で検索することができるよう構成できることは云うまでもない。以上ここで説明した照合処理の画像入力照合の処理において、入力された遺留指掌紋の照合を、遺留指掌紋を推定復元し、採取のときと同様に遺留指掌紋をミリあたり20ドットで読み取った画像を、ミリあたり約4ドットで表示することにより(約5倍表示)として、人により比較することもできる。また、被疑者写真を各指掌紋情報とともにあつかうことができ、必要により伝送できることは云うまでもない。さらに、画像情報としては、デジタルだけではなくアナログ情報としてあつかう事も可能である。

【0069】5. 運用管理処理

図27に、図11に示す運用処理のステップS6にある運用管理処理、即ち運用上必要とする、操作者IDの保守や、指掌紋情報の作成番号保守や、運用記録としてのログの処理や、ファイル管理における各種管理処理等を行う運用管理処理の1例のフローチャートを示す。

【0070】運用管理処理が起動されると、図27のステップS75で操作者IDチェック処理が起動される。

ステップS75の処理は、図12に示し説明した処理と同様である。システムとして操作者IDをチェックする必要がなければ、ステップS75を設ける必要はない。ステップS75が必要なければ、ステップS76のIDエラー処理も不必要となる。

【0071】ステップS75、S76を通過すると、次にステップS77の処理の選択のステップへ進む。ステップS77では、メニュー表示がされるので、操作者は、メニューの中より、操作者ID保守、作成番号保守、運用記録、ファイル管理、終了の運用管理の中の処理を選択し実行する。メニューより操作者ID保守を選択すると、ステップS78の操作者ID保守処理を実行する。操作者ID保守処理では、操作を許可した人のIDの登録や、操作不可とした人のIDの削除や、更新や、一覧表示の処理をする。メニューより作成番号保守を選択すると、処理はステップS79へ進み、これから採取する指掌紋情報の作成番号の開始番号の登録や、場合によっては採取済みの指掌紋情報の作成番号を変更したりする作業をする。

【0072】メニューより運用記録を選択すると、処理はステップS80へ進む。ここで、本実施例では詳細にふれていないが、本装置は操作者による本装置の各操作の度に運用記録としてのログが記録されているので、このログ（運用記録：オペレーション・ログ）を表示したり、印刷したり削除する処理をおこなう。なお、運用記録の内容は、例えば図22のように、操作年月日・時（1995-95-01-15-28=1995年5月1日15時28分）、操作者ID（YK342FX）、操作（運用管理：ファイル管理）、操作時間（00-04-20=4分20秒）を内容としている。

【0073】メニューよりファイル管理を選択すると、処理はステップS81へ進み、ファイルの一覧表示や、ファイルの操作（複写、移動、削除等）、ファイルのディレクトリの一覧表示等を行う。メニューより終了を選択すると、本運用管理の処理を終える。

5-1. 操作者ID保守処理

図29に、図27に示す運用管理のステップS78にある操作者ID保守処理、即ち、操作を許可した人のIDの登録や、更新や、操作不可とした人のIDの削除や、一覧表示の処理を行う操作者ID保守処理の1例のフローチャートを示す。

【0074】操作者IDが起動されると、図29のステップS85の処理の選択に進み、メニュー表示がされる。操作者は表示されたメニューの中より、登録、更新、削除、一覧表示、終了のどれかを選択する。メニューより登録を選択すると、ステップS86へ進み、操作者IDを入力すると、入力された操作者IDが既存の操作者IDか否かを確認する。既存の操作者IDであるならば、ステップS87へ進み、既存の操作者IDであることを表示してくる。それでよければ、登録を終了

し、ステップS85へ戻る。ステップS86で、入力された操作者IDが既存の操作者IDならば、ステップS88に進み、入力された操作者IDを新規の操作者IDとして登録し、登録を終了し、ステップS85へ戻る。

【0075】メニューより更新を選択すると、ステップS89へ進み、これから更新する元の操作者IDと、続けて新しい操作者IDを入力する。ステップS89では、新しい操作者IDが、未登録の操作者IDか既存の操作者IDを確認する。未登録の操作者IDで無ければ（登録済みIDのこと）、ステップS90へ進み、更新を行い、更新の処理を終える。ステップS89で未登録の操作者IDであると判断したならば更新することはできないので、ステップS91へ進み未登録の表示をして、更新の処理を終え、ステップS85へ戻る。

【0076】メニューより削除を選択すると、ステップS92へ進み、削除する操作者IDを入力する。ステップS92では、入力された操作者IDが、未登録の操作者IDか既存の操作者IDを確認する。ステップS92で未登録の操作者IDであると判断したならば削除することができないので、ステップS91へ進み未登録の表示をして、削除の処理を終え、ステップS85へ戻る。

【0077】未登録の操作者IDで無ければ（登録済みIDのこと）、ステップS93へ進み、削除の確認表示を操作者に行い、削除の確認がとれれば、ステップS94へ進み入力された操作者IDを削除し、削除の処理を終えステップS85へ戻る。ステップS93で、削除を行わない判断を操作者がすれば、そのまま何もせず削除の処理を終え、ステップS85へ戻る。

【0078】メニューより一覧表示を選択すると、ステップS95へ進み、登録されている操作者IDのを全て一覧表示し、ステップS85に戻る。従って、ここで表示した操作者IDの一覧を用い、更新や削除の処理が行えるようにもできる。メニューより終了を選択すると、操作者ID保守処理を終了する。

5-2. 運用記録処理

図30に、図27に示す運用管理のステップS80にある運用記録処理の、手順を示す1例のフローチャートを示す。運用記録処理は、前述したように、本装置が操作者により種々操作される度に運用記録としてのログが記録されているので、このログ（運用記録：オペレーション・ログ）を表示したり、印刷したり削除する処理を行う。

【0079】運用記録処理が起動されると、図30のステップS100の処理の選択に進み、メニュー表示がされる。操作者は表示されたメニューの中より、表示・印刷、削除、終了のどれかを選択する。メニューより表示・印刷を選択すると、ステップS101へ進み、運用記録（ログ）の表示が行われ、次のステップS102で印刷するか否かを問い合わせてくる。操作者が印刷を選択すると、ステップS103へ進み印刷を行い、次にス

テップ S 1 0 0 のメニュー表示に戻る。ステップ S 1 0 2 で操作者が印刷しないことを選択すると、印刷を行わずにステップ S 1 0 0 へ戻り、メニュー表示する。

【0080】メニューより削除を選択すると、ステップ S 1 0 4 へ進み、運用記録（ログ）の表示が行われその中より、削除する部分を指定する。削除しても良いかを確認する処理を経て、次のステップ S 1 0 5 において、ステップ S 1 0 4 で運用記録の指定された部分を削除し、ステップ S 1 0 0 のメニュー表示に戻る。メニューより終了を選択すると、削除処理は終了する。

【0081】5-3. ファイル管理処理

図 3 1 に、図 2 7 に示す運用管理のステップ S 8 1 にあるファイル管理の処理手順のフローチャート 1 例を示す。ファイル管理は、前述のように、ファイルの一覧表示や、ファイルの操作（複写、移動、削除等）や、ファイルのディレクトリの一覧表示等を行う。

【0082】ファイル管理処理が起動されると、図 3 1 のステップ S 1 1 0 の処理の選択に進み、メニュー表示がされる。操作者は表示されたメニューの中より、ファイル一覧、ファイル操作、ディレクトリ、終了のどれかを選択する。メニューよりファイル一覧出を選択すると、ステップ S 1 1 1 へ進み、ファイルの一覧表示を行い、ステップ S 1 1 0 のメニュー表示に戻る。メニューよりファイル操作が選択されると、ステップ S 1 1 3 へ進み、ファイルの複写、移動、削除等の処理を行う。ここで、単独にファイル名より処理することもできるし、ファイル一覧を用いて、指定したファイルの複写、移動、削除等の処理を行うこともできる。

【0083】メニューよりディレクトリを選択すると、各ファイルの入っているディレクトリを表示する。従って、ファイル表示の時または、ファイル操作の時にこのディレクトリを利用できる。ステップ S 1 1 0 のところで、メニューから終了を選択すると、削除処理は終了する。

（温度制御処理）温度制御処理の大きな目的のひとつは、指掌紋採取面に指を乗せたときに、その温度差により指紋採取面に結露（小さな水滴が付着すること）し、画像周辺の不要画像の発生を防ぐことや、指掌の温度が採取面に奪われ、濃度値が低下し、画像が不鮮明になることなどの光学系の温度変化による歪を所定内に止めることにある。以下、温度制御処理の一例について説明する。

【0084】図 3 2 は、温度制御処理の 1 例を示すフローチャートである。この温度制御処理は、前記構造図上には示していないが、ここでは、インターバルタイマー

（例えば、5 秒毎の）により割り込みを用いた場合について説明する。インターバルタイマーのタイムアウトによる割り込みが発生すると、図 2 6 のに示す温度制御処理が起動され、ステップ S 1 1 5 に進む。ステップ S 1 1 5 では現在の温度を読み込み（T 度とする）、次のス

テップ S 1 1 6 へ進む。

【0085】ステップ S 1 1 6 では、予め設定した温度 T 1（設定値 T 1：例えば 30 度）より、今読みとった温度 T を引き、その差が予め設定した値 T d（例えば 5 度）より大きい小さいかを比較し、設定値 T 1 より温度 T を引いた値が T d と等しいか、または T d より大きければ、ステップ S 1 1 7 へ進み、ヒータ 1 およびヒータ 2 をオンし、温度を上昇させるようにし、割り込み元へリターンする。

【0086】ステップ S 1 1 6 で、予め設定した温度 T 1 より、今読みとった温度 T を引き、その差が予め設定した値 T d（例えば 5 度）より小さい場合は、ステップ S 1 1 8 へ進む。ステップ S 1 1 8 では、更に今読みとった温度 T と、やはり予め設定した温度 T 2（T 1 と同じでも良い：ここでは 31 度とする）を比較する。いま測定した温度 T が、設定値 T 2 より等しいか小さければ、ステップ S 1 1 9 へ進み、ヒータ 1 をオンし、ヒータ 2 をオフするし、割り込み元へリターンする。また、いま測定した温度 T が設定値 T 2 より大きければ、ステップ S 1 2 0 へ進み、ヒータ 1 及びヒータ 2 をオフし、本温度制御処理を終了し、割り込み元へリターンする。

【0087】本温度制御処理の処理方法は種々ある。例えば、多段に切り替えの可能なヒータを用いて、予め設定したカーブで温度上昇を制御することもできるし、またはコンスタントの温度バイアスをかけておき、プラスアルファの変化分を制御する方法などがあるが、どの方法でも本目的は達成できる。なお、通常の使用では指掌紋採取面と指掌の温度差は、指掌紋採取面の温度が指より摂氏 5 度以下にならないように保てば実用的である。

【0088】

【発明の効果】本発明により、立体物表面の平面画像そのものをほぼ正確に採取できるように、適切な調整が可能な表面画像採取装置を提供できる。

【0089】更に、外的要因による立体物表面の変化を吸収して、立体物表面の平面画像そのものをほぼ正確に採取できる表面画像採取装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1 A】本実施例の指紋採取装置の構成例を示すブロック図である。

【図 1 B】本実施例の指紋採取装置の構成例を示すブロック図である。

【図 2】プリズムに対して照明光源を与える別の例を示す図である。

【図 3】指紋採取装置のシステム外観の 1 例を示す図である。

【図 4】本装置を小型化した指紋採取装置のシステム外観の 1 例を示す図である。

【図 5】図 4 に示す小型化指紋採取装置のふたを開けた外観の例を示す図である。

【図 6】本指紋採取装置の他例の外観を示す図である。

【図 7】本指紋採取装置における運用処理の制御構成構成例を示す構造図である。

【図 8】本実施例の作成処理の制御構成例を示す構造図である。

【図 9】本実施例の照合処理の制御構成例を示す構造図である。

【図 10】本実施例の運用管理処理の制御構成例を示す構造図である。

【図 11】本実施例の運用処理例を示すフローチャートである。

【図 12】本実施例の操作者 ID チェック処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 13 A】本実施例の作成処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 13 B】本実施例の作成処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 14】本実施例の濃度補正処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 15】本実施例の採取処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 16】本実施例の採取処理時の表示装置の表示例を示す図である。

【図 17】採取処理におけるラスタと、ピクセルを 1 度だけ採取する場合の関係を説明するための図である。

【図 18】図 17 の採取例におけるスキャンモデルを示す図である。

【図 19】本実施例における採取メモリの格納モデルを示す図である。

【図 20】図 17 の採取例における採取手順を詳細に示すフローチャートである。

【図 21】採取処理におけるラスタと、ピクセルを 1 度

だけ採取する場合の関係を説明するための別の図である。

【図 22】図 21 の採取例におけるスキャンモデルを示す図である。

【図 23】図 21 の採取例における採取手順を詳細に示すフローチャートである。

【図 24】データベースにファイルされる指紋情報の例を示した図である。

【図 25】本実施例の表示処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 26】本実施例の照合処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 27】本実施例の運用管理処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 28】運用記録（オペレーション・ログ）の例を示す図である。

【図 29】本実施例の操作者 ID 保守処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 30】本実施例の運用記録処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 31】本実施例のファイル管理処理の 1 例を示すフローチャートである。

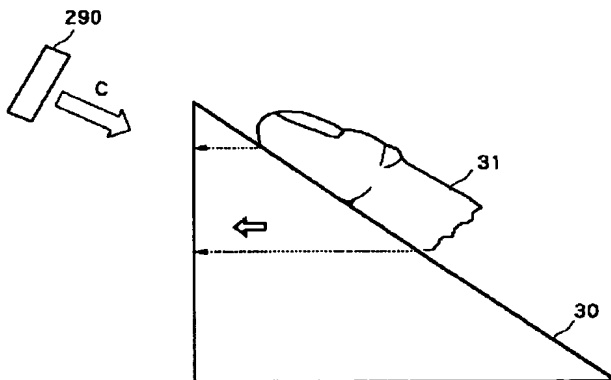
【図 32】本実施例の温度制御処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 33】指の採取面への接触過程の 1 例を示す図である。

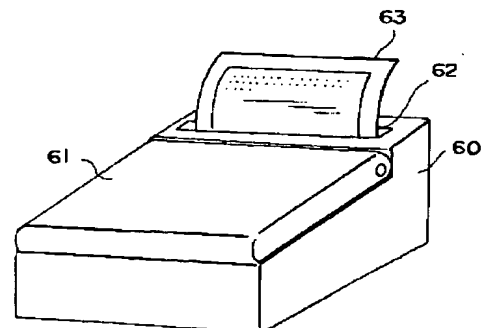
【図 34】指掌紋の採取を説明するために採取メモリをモデル化した 1 例を示す図である。

【図 35】指掌紋の採取過程の処理の 1 例を示すフローチャートである。

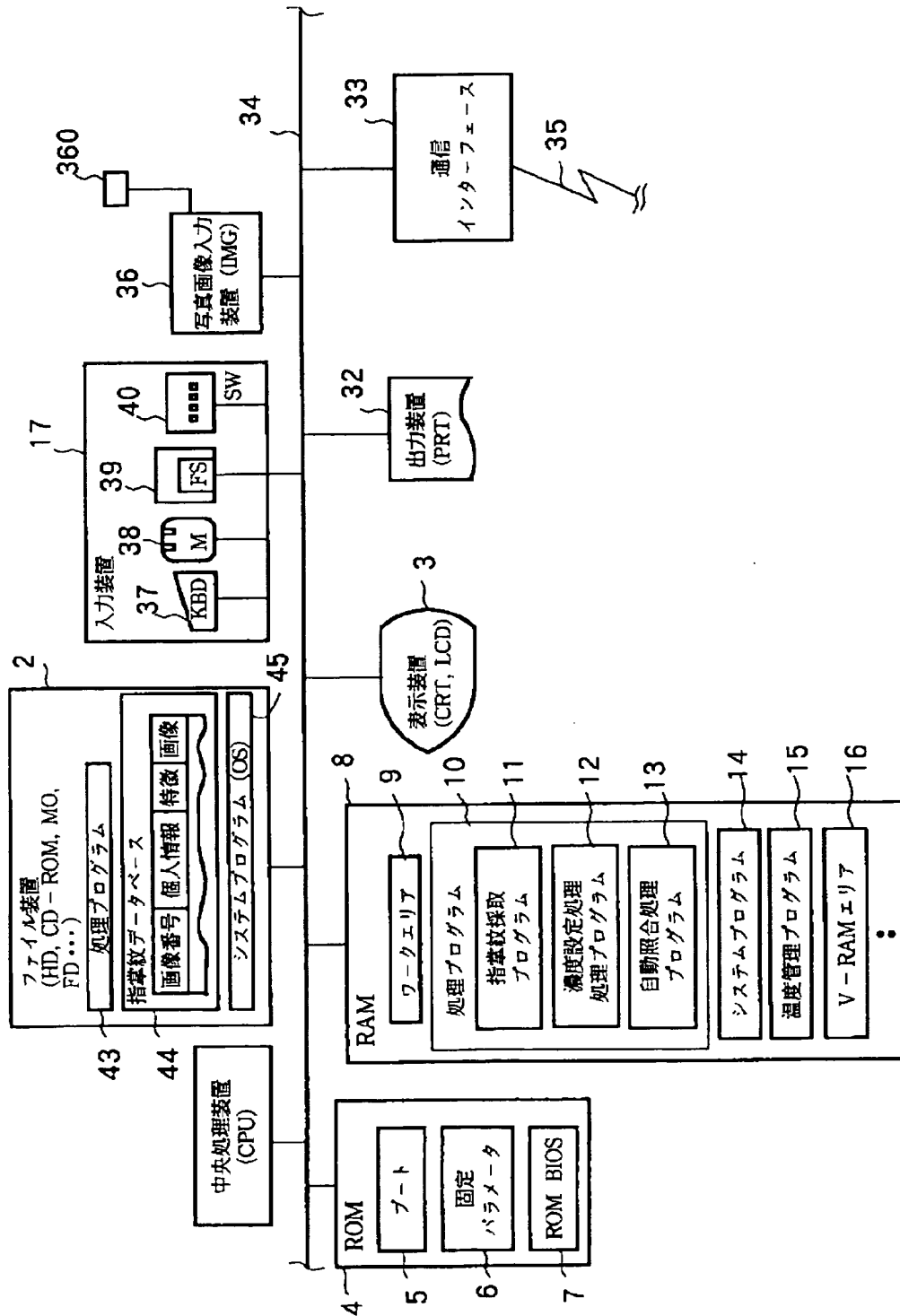
【図 2】



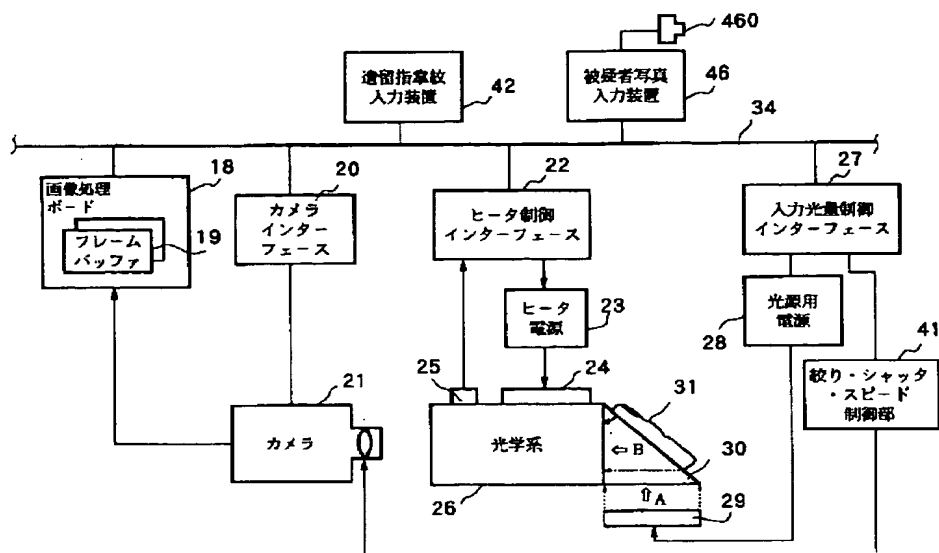
【図 4】



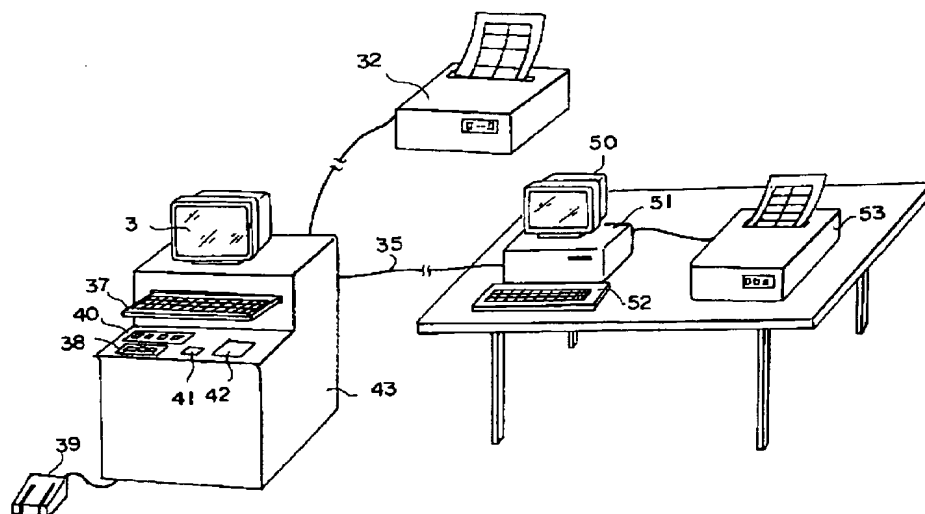
【図 1 A】



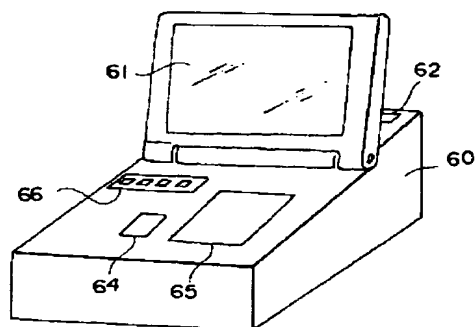
【図 1 B】



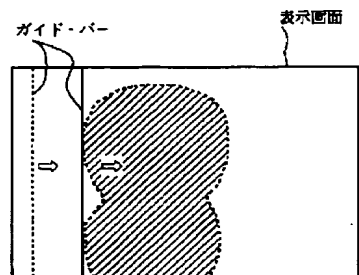
【図 3】



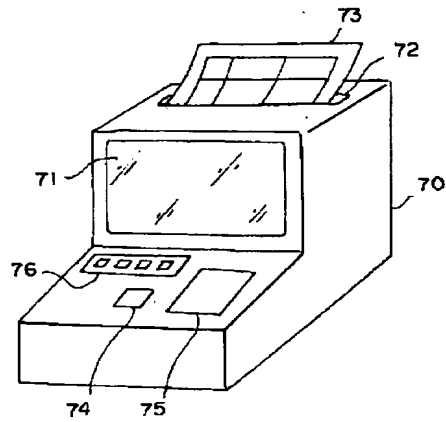
【图 5】



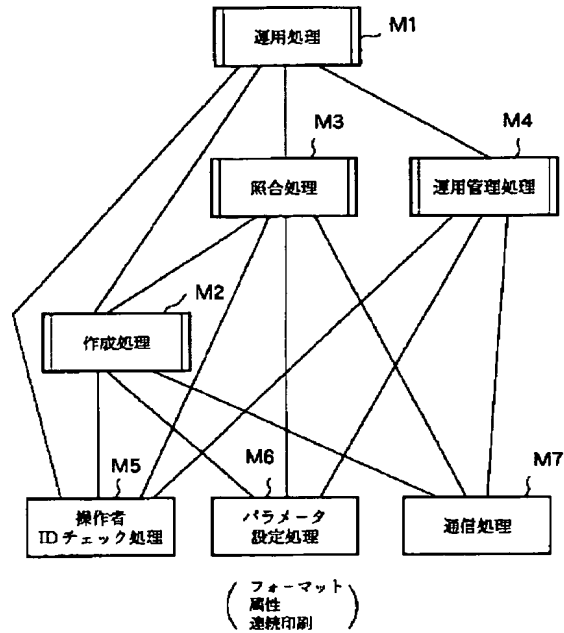
【图 16】



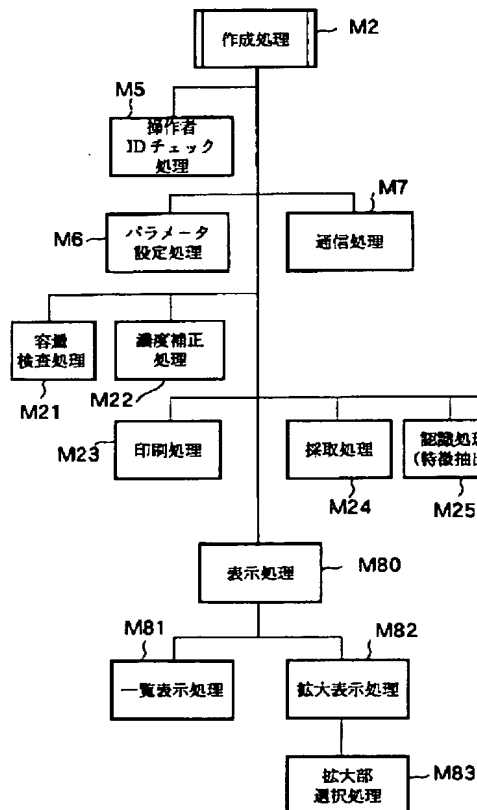
【図 6】



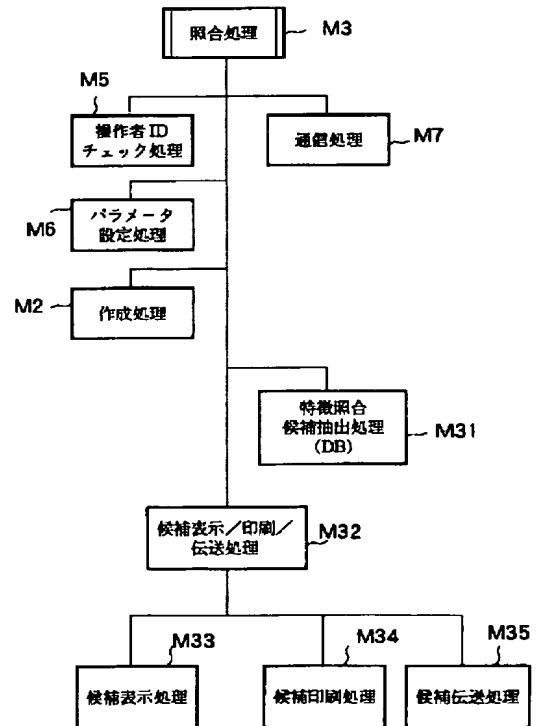
【図 7】



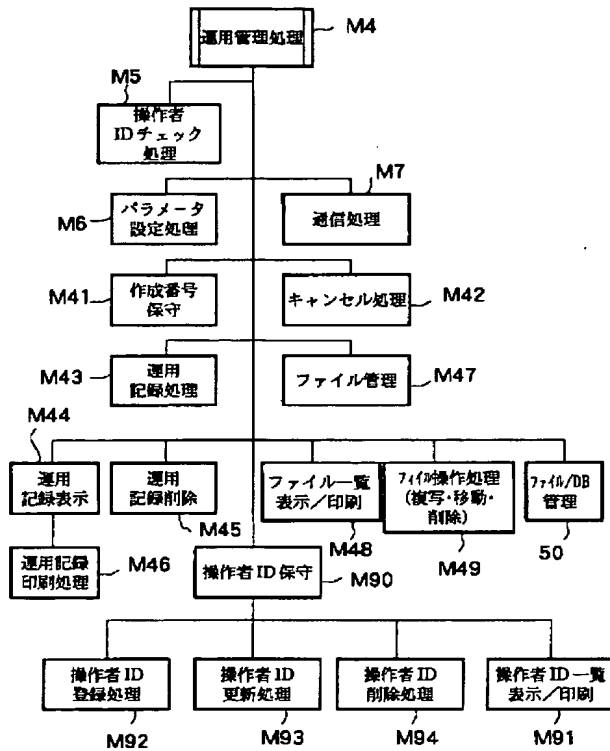
【図 8】



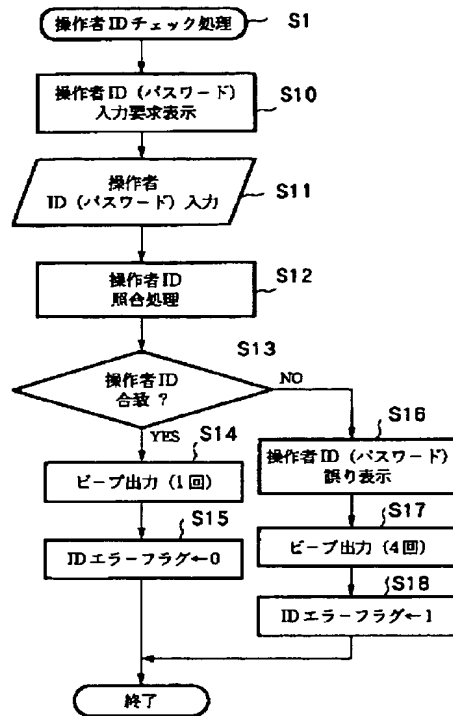
【図 9】



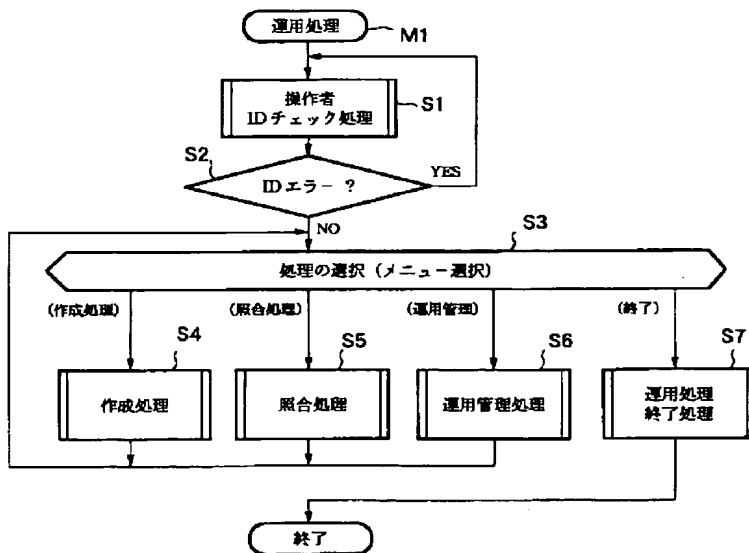
【図10】



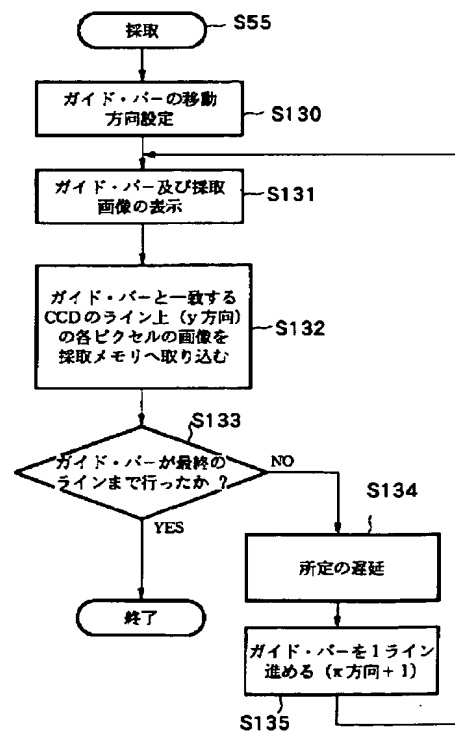
【図12】



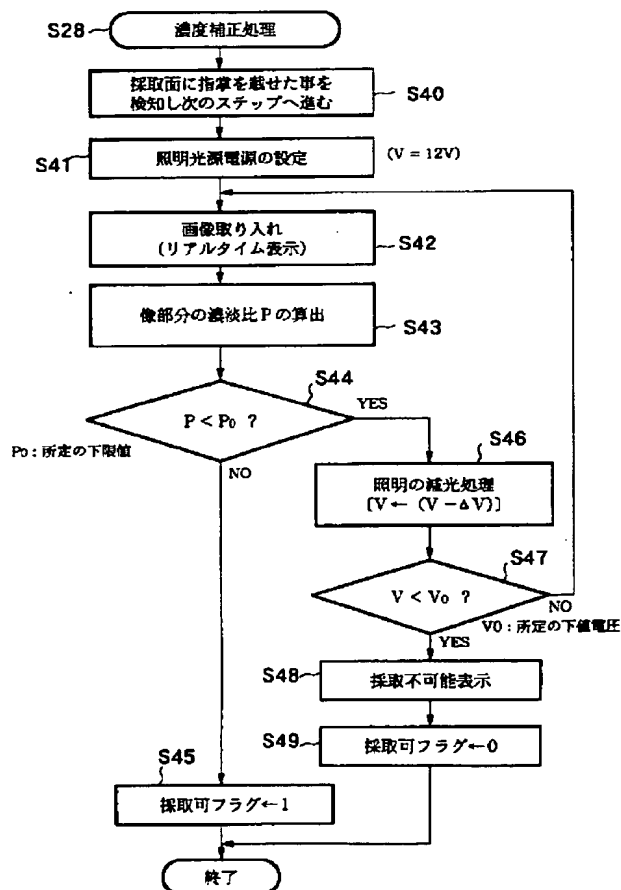
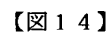
【図11】



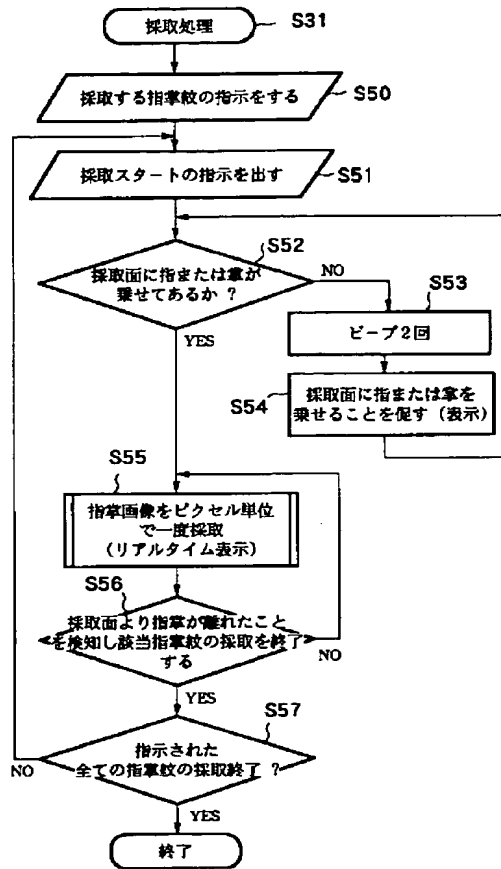
【図20】



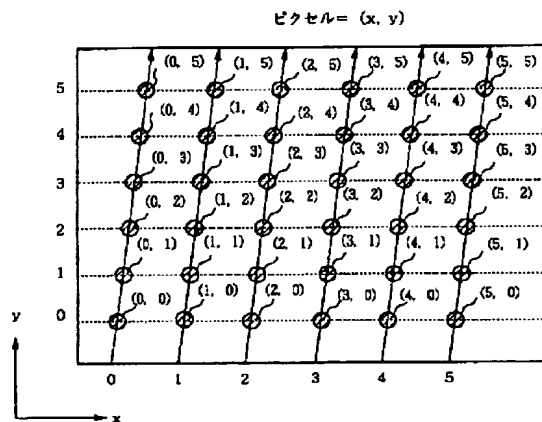
【图 2 4】



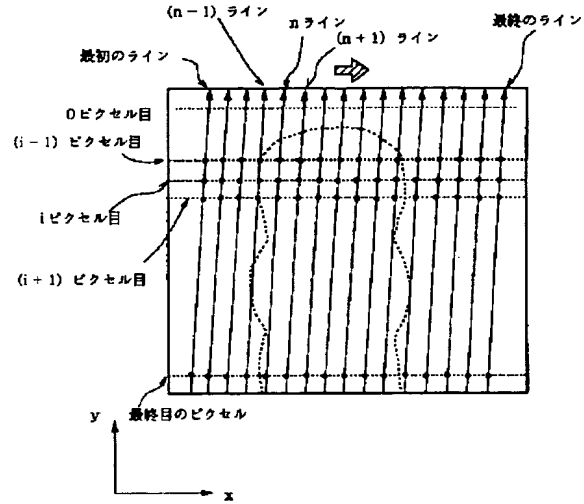
【図15】



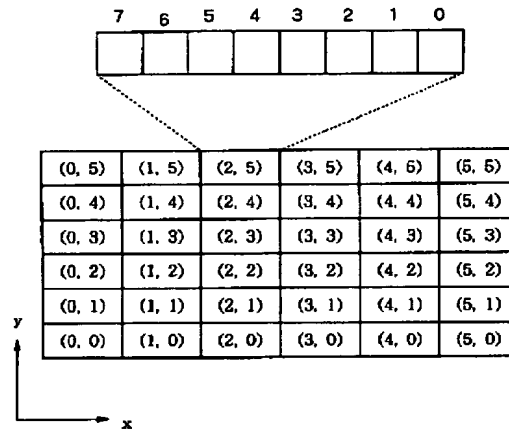
【図18】



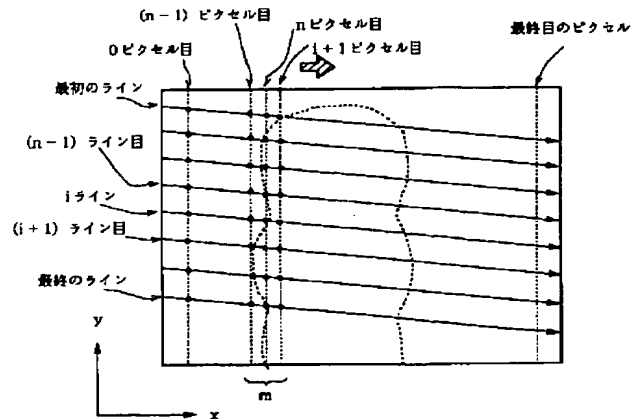
【図17】



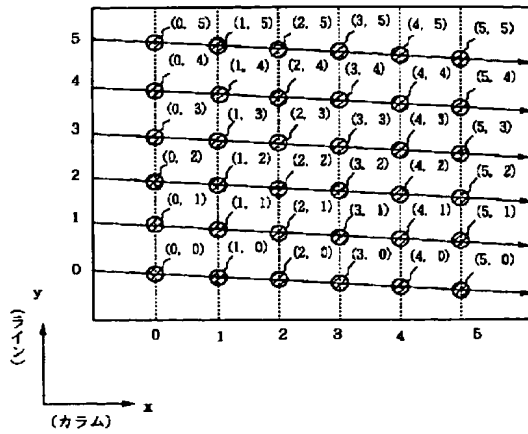
【図19】



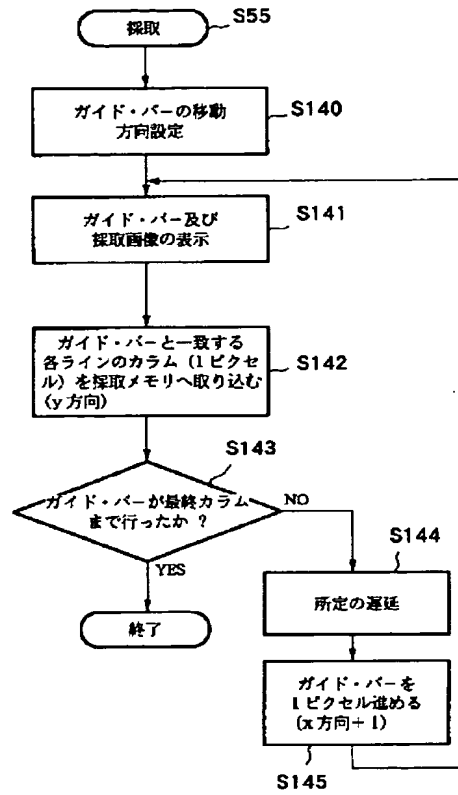
【図21】



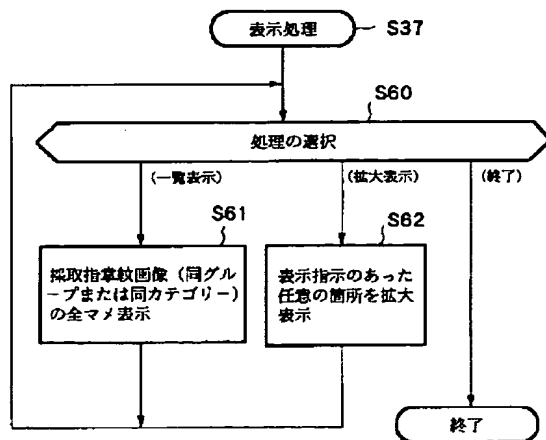
【図 22】



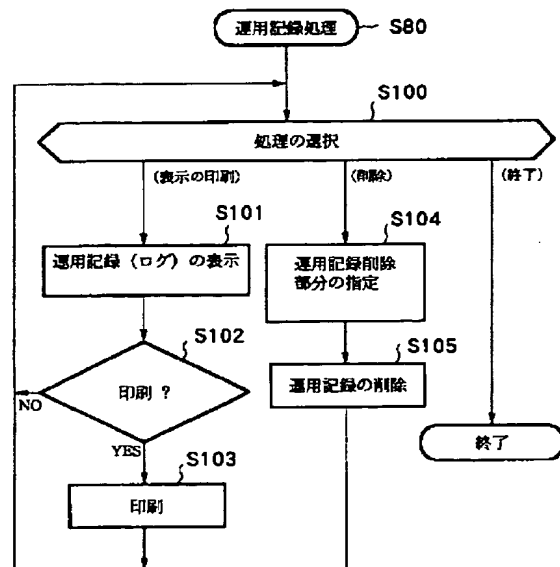
【図 23】



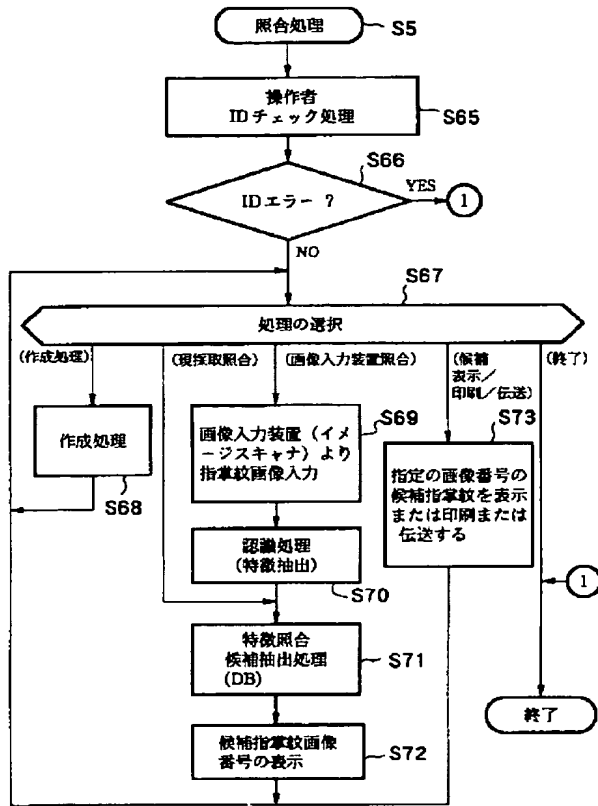
【図 25】



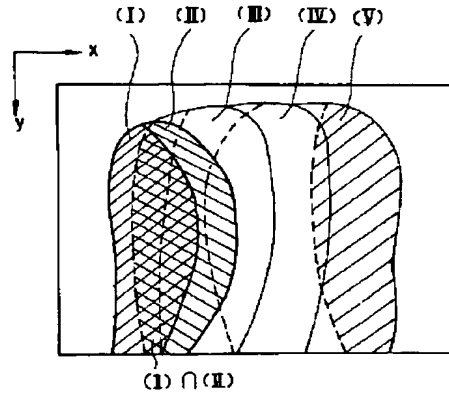
【図 30】



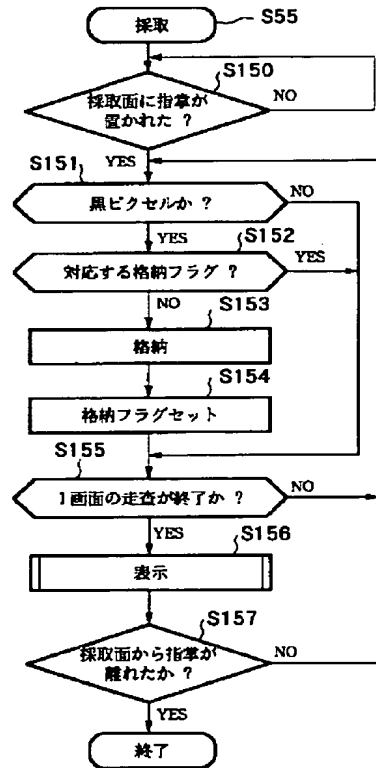
【図 26】



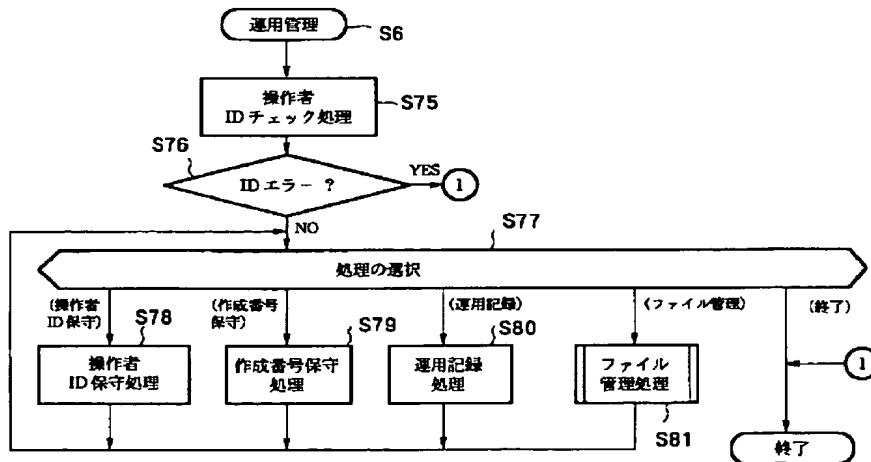
【図 33】



【図 35】



【図 27】

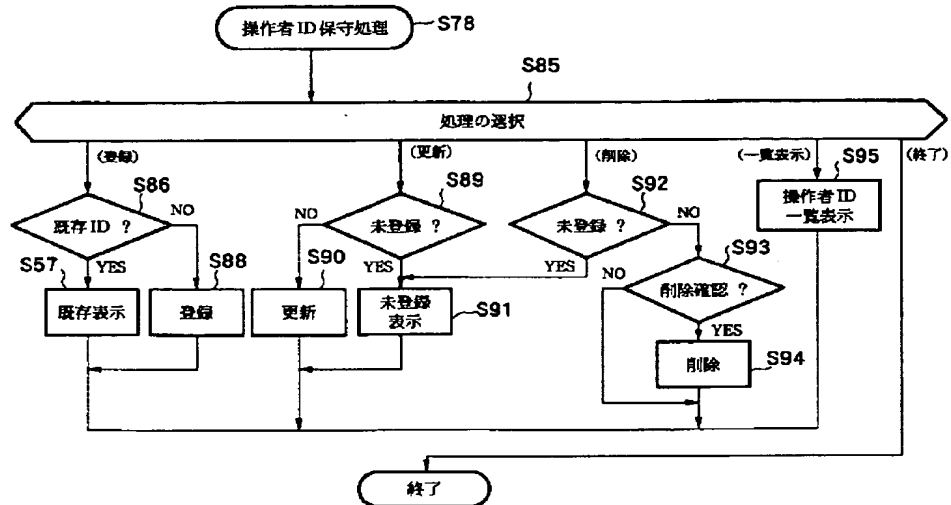


【図28】

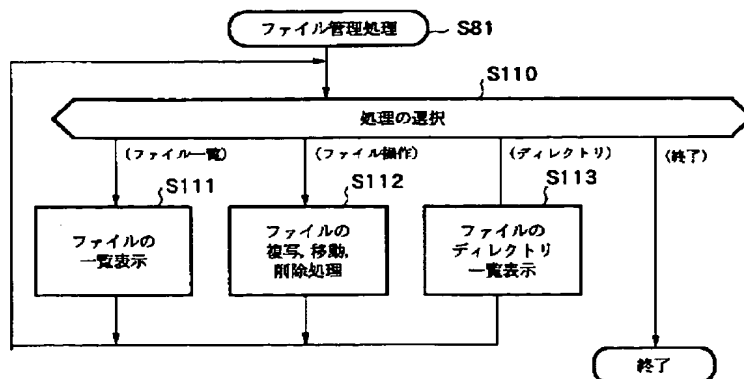
運用記録 (オペレーション・ログ)

操作年月日・時	操作者ID	操作	操作時間
1995_05_01_15_28	YK352FX	運用管理：ファイル管理	00_04_20

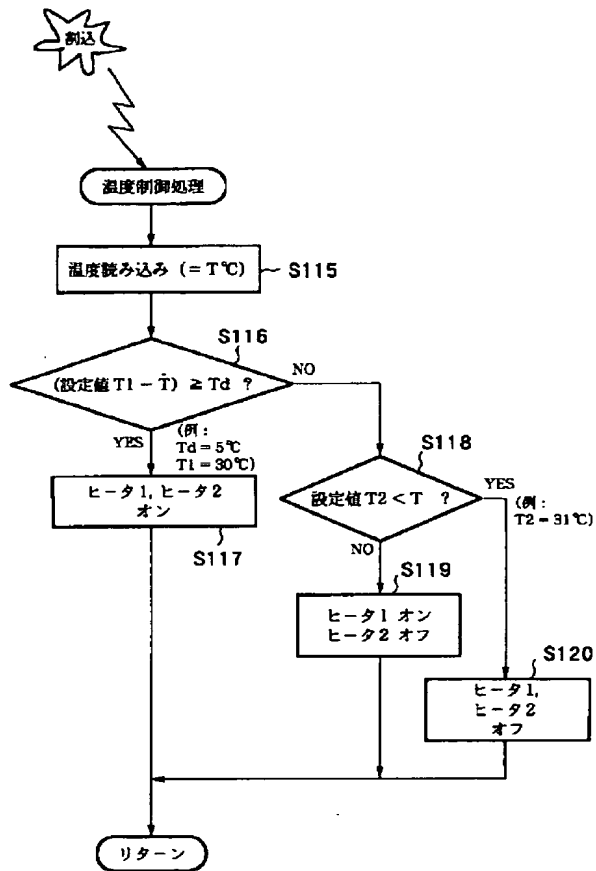
【図29】



【図31】



【図 3 2】



【図 3 4】

